

УДК 681.200

С.С. Афзель, студентка гр. ПГп-61, М. О. Березанська, студентка гр. ПГп-61
КПІ ім. Ігоря Сікорського

ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДАТЧИКІВ РУХУ.

Анотація. В роботі був проведений аналіз сучасних датчиків рухів, який показав, що вони поділяються на інфрачервоні, ультразвукові, радіохвильові і комбіновані. Наведено принцип дії кожного з типів датчиків, розглянуті їх недоліки та переваги. Датчики руху знайшли застосування у системах освітлення, охоронних системах, системах кліматичної техніки та ін.

Ключові слова: датчик руху, система освітлення, система охорони, система безпеки.

ВСТУП

Датчики руху знайшли використання у різних системах. У системах охорони, для виявлення проникнення на територію сторонніх осіб. Також вони використовуються для автоматизації систем освітлення, що дозволяє скоротити витрати на електроенергію. Аналізуючи дані про датчики руху, можна сказати, що вони будуть використовуватись активніше в наступні кілька років, особливо у країнах Європи.

Схема роботи датчика руху полягає в аналізі хвиль, що надходять з зовнішнього середовища до чутливого елементу датчика. За видом датчики руху можна поділити на: інфрачервоні, ультразвукові, радіохвильові і комбіновані.

КЛАСИФІКАЦІЯ ДАТЧИКІВ РУХУ

Інфрачервоні датчики. Працюють за принципом аналізу температури об'єктів, що потрапляють в середовище, яке охоплюються датчиком. Об'єкт має інакшу температуру від середовища, де знаходиться пристрій [1].

Перевагами інфрачервоних датчиків руху є: можливість точного регулювання роботи і кута виявлення об'єктів; реагує лише на об'єкти які мають власну температуру; не шкодять здоров'ю[1].

Недоліки інфрачервоних датчиків руху: можливі неправдиві спрацювання; низька точність роботи на вулиці; невеликий діапазон робочих температур; не виявляє об'єкти, що покриті матеріалами, які не пропускають випромінювання[1].

Ультразвукові датчики. Для реалізації такого виду датчика руху використовується спеціальний звуковий генератор, коливання якого від 25 до 40 КГц. Такий шум знаходиться поза межами здатності сприйняття звуку вухом людини.

Перевагами ультразвукових датчиків руху є: невелика вартість; оточуюче середовище не впливає на них; визначають рух незалежно від матеріалу об'єкта; висока працездатність в умовах високої вологості та запиленості[2].

Недоліки ультразвукових датчиків руху: може викликати дискомфорт у домашніх тварин, так як деякі з них чують ультразвукові частоти; невеликий радіус дії; спрацьовує тільки на різкі переміщення[2].

Радіохвильові датчики. Радіохвильові датчики за принципом роботи схожі на ультразвукові датчики. Відрізняє їх тип хвиль, що випромінюються.

Радіохвильовий датчик аналізує відбиття не звукових хвиль, а СВЧ-випромінювання.

Перевагами радіохвильових датчиків руху є: може виявляти об'єкти за тонкими стінами, дверима та склом; працездатність не залежить від оточуючого середовища; реагує на незначні переміщення об'єкта; має компактні розміри; може мати декілька зон виявлення[2].

Недоліками радіохвильових датчиків руху є: висока вартість; можливість неправдивих спрацювань; радіохвильове випромінювання небезпечне для життя[3].

Комбіновані датчики. Такі датчики створені шляхом поєднання сенсорів різних типів.

Перевагами комбінованих датчиків руху є: висока точність виявлення переміщення об'єкта; висока надійність; завжди правдиво спрацьовують[3].

Недоліками комбінованих датчиків руху є: висока собівартість; складна конструкція, порівняно з іншими датчиками[3].

ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ

Датчики руху знайшли застосування майже у всіх сферах сучасного життя. Вони активно використовуються у системах освітлення, охоронних системах, системах кліматичної техніки та ін.

Найчастіше датчики руху застосовуються у системах безпеки, спрацювання датчика може провокувати включення сирени, вмикати відеоспостереження, викликати снаряд та ін. Поступово набуває популярності застосування датчиків для увімкнення світла[4].

Датчики руху прості у влаштуванні і це дає змогу з легкістю підключити їх до системи освітлення чи системи безпеки. Великою перевагою датчиків руху це те що вони невеликі за розмірами та різні за кольорами і це дає змогу зробити їх непомітними[4].

Датчики руху можна встановлювати будь-де, головне, щоб це було близько до електроприладу яким має керувати датчик. Найпоширенішими є стеля та стіна приміщення. Датчики, що кріпляться до стіни мають не великий кут огляду (90-240 градусів), тобто датчики такого типу краще встановлювати в просторі перед дверима, вікнами, на сходах, перед гаражем. Датчики, що закріплюються на стелі мають найкращий кут огляду, близько 360 градусів [5].

Одним із способів вирішення питання про проблему економії електроенергії є використання датчиків руху. Датчики автоматично вмикають або вимикають освітлення в залежності від інтенсивності світлового потоку або присутності людей.

Головна перевага датчиків руху – це простота в їх установці та налаштуванні, тобто не потрібно використовувати багато різного обладнання. Датчики встановлюються в розрив електричного кола і відразу готові до використання.

Головною метою цих датчиків є забезпечення економії енергії та комфорту. Оскільки з кожним роком вартість електроенергії збільшується, то

використання цих датчиків дозволяє заощадити 65-85% електроенергії, це дозволяє власнику будівлі економити значні кошти при використанні об'єкта.

Аналітики прогнозують зростання використання датчиків руху на 14% щорічно. Найбільше зростання очікується в цілях захисту та в рамках домашньої автоматизації[5].

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Датчики руху активно використовуються у системах освітлення, охоронних системах, теплових регуляціях та інших системах. Це колосальна економія електроенергії. Особливо важливим напрямком використання датчику руху у побуті є система безпеки. Застосування датчиків могло би скоротити кількість нещасних випадків, які найчастіше відбуваються у сучасному темпі життя, наприклад: не вимкнена плита, не вимкнена праска та ін., що може викликати спалах та завдати шкоди людям та їх майну.

ВИСНОВКИ

Використання датчиків руху стає важливою частиною в економії електроенергії, а також економії коштів які ідуть на її сплату. Також датчики руху являються невід'ємною частиною систем безпеки. З розвитком сучасних технологій можливі відкриття нових областей використання датчиків руху. І ми впевнені, що з кожним роком буде все більше і більше застосувань датчикам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Как это работает | Датчик движения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.google.com.ua/amp/s/hi-news.ru/eto-interesno/kak-eto-rabotaet-datchik-dvizheniya.html/amp>
2. Принцип работы датчиков движения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://progress.online/tehnologii/694-princip-raboty-datchikov-dvizheniya>
3. Устройство датчика движения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rutlib5.com/book/18999/p/6>
4. Датчики движения | основные виды и их особенности, области применения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rozetkaonline.ru/poleznie-stati-o-rozetkah-i-vikluchateliah/item/54-datchiki-dvizheniya-osnovnye-vidy-i-ikh-osobennosti-oblasti-primeneniya>
5. Датчики движения: возможности и области применения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scct.ru/datchiki-dvizheniya-vozmozhnosti-i-oblasti-primeneniya>

Науковий керівник: к.т.н. Півторак Д.О.